

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-129007  
 (43)Date of publication of application : 19.05.1998

(51)Int.Cl. B41J 2/175  
 B41J 2/165  
 B41J 2/18  
 B41J 2/185

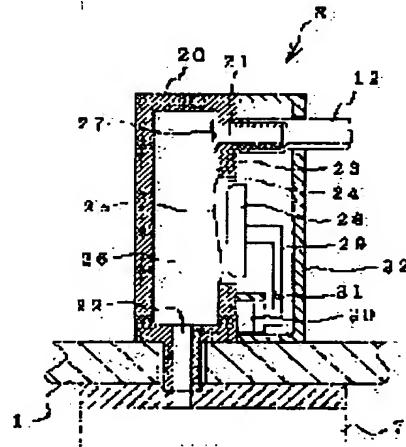
(21)Application number : 08-302499 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP  
 (22)Date of filing : 28.10.1996 (72)Inventor : USUI MINORU

## (54) INK JET RECORDER AND CLEANING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent negative pressure from being operated at a sub-tank by providing a pressing plate for pressing a flexible film for constituting the sub-tank to an ink chamber side, and pressing the film to the ink chamber side by the plate after a recording head is opened with the atmosphere after the ink is sucked, thereby pressurizing the sub-tank.

**SOLUTION:** A sub-tank body 20 is formed at its one end with an ink inlet 21 and at the other end with its outlet 22 connected to a recording head 7. A window 24 is sealed by a flexible film 25 having flexibility capable of responding to pressure change. In the case of opening the head 7 with the atmosphere after suction for eliminating clogging, the film 25 convexly deflected to an ink chamber side at the time of suction tends to be deformed to a pressing plate 28 side, but prevented by the plate 28. The plate 28 is moved to the film 25 side by a drive signal in the state that it is opened with the atmosphere to press the film 25. Thus, pressure of the ink chamber 26 is raised, and the ink is urged to the head 7. This is wiped off to be arranged in a printable state.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3391367

[Date of registration] 24.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision]

[of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-129007

(43)公開日 平成10年(1998)5月19日

(51)Int.Cl.\*

B 4 1 J 2/175  
2/165  
2/18  
2/185

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z  
1 0 2 N  
1 0 2 R  
1 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平8-302499

(22)出願日

平成8年(1996)10月28日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 碓井 稔

長野県飯田市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

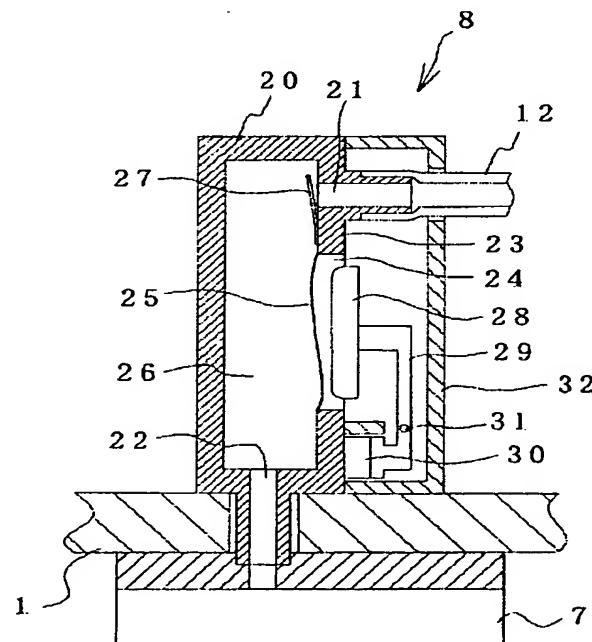
(74)代理人 弁理士 木村 勝彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット式記録装置、及びクリーニング方法

(57)【要約】

【課題】 クリーニング終了後にサブタンクに負圧が生じるのを防止すること。

【解決手段】 サブタンクを構成する可撓性膜25をインク室26側に押圧する押圧板29を備え、インク吸引後に記録ヘッド7を大気に開放した後、押圧板28により可撓性膜25をインク室26側に押圧してインク室26を加圧してインクを若干量排出させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷信号に対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、一側面が可撓性膜により封止されたインク室を備え、前記インク室にチューブを介してインク容器のインクの供給を受けて前記インクジェット式記録ヘッドに供給するサブタンクと、前記インクジェット式記録ヘッド及び前記サブタンクが取付けられたキャリッジと、前記インクジェット式記録ヘッドのノズルプレートを封止するキャッピング手段と、該キャッピング手段に負圧を供給する吸引ポンプと、前記ノズルプレートに弾接してワイピング処理を行うクリーニング部材とを備えてなるインクジェット式記録装置において、

前記サブタンクの可撓性膜を前記インク室側に押圧する押圧手段を備えてなるインクジェット式記録装置。

【請求項2】 前記サブタンクとインク供給流路との間に止弁が接続されている請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項3】 前記サブタンクのインク室の、前記インク供給流路が接続する領域に逆止弁が設けられている請求項1に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項4】 印刷信号に対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、一側面が可撓性膜により封止されたインク室を備え、前記インク室のインクを前記インクジェット式記録ヘッドに供給するサブタンクと、前記インクジェット式記録ヘッド及び前記サブタンクが取付けられたキャリッジと、インクカートリッジのインクをインク供給流路を介して前記サブタンクに供給するインク供給用のポンプと、前記インクジェット式記録ヘッドのノズルプレートを封止するキャッピング手段と、該キャッピング手段に負圧を供給する吸引ポンプと、前記ノズルプレートに弾接してワイピング処理を行うクリーニング部材とを備えてなるインクジェット式記録装置のクリーニング方法において、

前記キャッピング手段により前記ノズルプレートを封止して前記吸引ポンプの負圧を前記記録ヘッドに作用させる工程と、

前記可撓性膜の変形を阻止して前記記録ヘッドを大気に開放する工程と、

前記サブタンクと前記インク供給流路とを実質的に閉塞して前記可撓性膜を、前記記録ヘッドからインクが流れ出す程度にインク室側に押圧する工程と、

前記クリーニング部材によりワイピングする工程とからなるインクジェット式記録装置のクリーニング方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術の分野】本発明は、函体に収容されたインク容器のインクをチューブを介してキャリッジに搭載された記録ヘッドに供給しながら印刷を行う記録装置、より詳細には記録ヘッドのインク吐出能力を回復す

るためのクリーニング技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】大量の印刷を行う業務用のインクジェット式記録ヘッドにあっては、インクカートリッジ等のインク容器を函体に収容するとともに、キャリッジに記録ヘッドを搭載してインク容器のインクをチューブにより記録ヘッドに供給するように構成されている。

【0003】このような構成によればキャリッジの重量を可及的に小さくして、キャリッジの慣性を少なくできて、印刷速度の向上と印刷時の振動を少なくすることができるものの、キャリッジの移動にともなってチューブの屈曲や振動等により記録ヘッドのインクの圧力が変動して印刷品質の低下を来すという問題がある。

【0004】このため、サブタンクをキャリッジに搭載し、インク容器からのインクをサブタンクに受け、サブタンクから記録ヘッドに供給することにより圧力変動を抑える方法が採られている。そしてサブタンクの変動圧力吸収機能を高めるために、サブタンクの壁面の一部を可撓性膜により構成し、インクの圧力変動を可撓性膜の変形により吸収するようにしたものも実用化されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】一方、記録ヘッドのノズル開口に目詰まりが生じた場合には、ノズルプレートをキャッピング装置で封止して吸引ポンプの負圧を作りさせて記録ヘッドのノズル開口からインクを強制的に吐出させるクリーニング操作が行われる。この場合に記録ヘッドに作用した負圧がサブタンクにも作用する。

【0006】このためサブタンクの一部を可撓性膜により構成している場合には可撓性膜が変形する。そしてクリーニング操作が終了して記録ヘッドがキャッピング装置から開放されると、可撓性膜が変形前の状態に戻るために、サブタンクの容積が膨張して記録ヘッドに負圧が作用し、ノズル開口のメニスカスが破壊されたり、大気をノズル開口に引き込んで印刷時のインク吐出に不都合が生じるという問題がある。本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところはクリーニング終了後にも記録ヘッドのメニスカスを印刷に最適な状態に維持することができるインクジェット式記録装置を提供することである。また本発明の他の目的は、インク吐出能力回復操作後にもメニスカスを印刷可能な状態に維持することができるクリーニング方法を提案することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】このような問題を解消するために本発明においては、印刷信号に対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、一側面が可撓性膜により封止されたインク室を備え、前記インク室にチューブを介してインク容器のインクの供給を受け前記インクジェット式記録ヘッドに供給するサブタン

クと、前記インクジェット式記録ヘッド及び前記サブタンクが取付けられたキャリッジと、前記インクジェット式記録ヘッドのノズルプレートを封止するキャッピング手段と、該キャッピング手段に負圧を供給する吸引ポンプと、前記ノズルプレートに弾接してワイピング処理を行うクリーニング部材とを備えてなるインクジェット式記録装置において、前記サブタンクの可撓性膜を前記インク室側に押圧する押圧手段を備えるようにした。

## 【0008】

【作用】インク吸引後に記録ヘッドを大気に開放する際に、押圧手段を可撓性膜に当接させて可撓性膜の変形を阻止し、また記録ヘッドが大気に開放された状態で、押圧手段により可撓性膜をインク室側に変位させてノズル開口から微小量のインクを漏洩させてワイピングを実行する。

## 【0009】

【発明の実施の態様】そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施例を示すものであって、図中符号1は、キャリッジで、タイミングベルト2を介してキャリッジ駆動モータ3に接続され、案内部材4にガイドされてプラテン5の軸方向に往復動するように構成されている。

【0010】キャリッジ1には、記録用紙6に対向する面にインクジェット式記録ヘッド7が設けられ、また上部には後述するサブタンク8が搭載されている。記録ヘッド7は、周知のように圧電振動子等の機械変位発生素子により圧力発生室を膨張収縮させてインクを加圧する形式のものや、また圧力発生室内にや発熱素子を収容して、インクを気化、膨張させて圧力発生室のインクを加圧してノズルプレートのノズル開口からインク滴を吐出させる形式のものが使用されている。

【0011】9は、インク供給用ポンプで、吸引口を函体10に設置されたインクカートリッジ等のインク容器11に接続され、また吐出口をチューブ12を介してサブタンク8に接続され、サブタンク8のインクが常に一定レベルを維持するようにインクを供給する。

【0012】13は、非印字領域に設けられたキャッピング装置で、印刷休止時に記録ヘッド7のノズルプレートに弾接してノズル開口のインクの乾燥を防止する機能と、吸引ポンプ14の負圧を受けてノズル開口から強制的にインクを吐出させる機能とを備えている。キャッピング装置13の近傍には記録ヘッド7のノズルプレートに弾接してノズルプレートをワイピングまたはラビングするクリーニング部材15が配置されている。

【0013】図2は、本発明が特徴とするサブタンク8の一実施例を示すもので、図中符号20はサブタンク本体で、一端にインクチューブ12に接続するインク流入口21を、また他端に記録ヘッド7に接続する流出口22を形成するとともに、側壁23の一部に窓24を形成し、この窓24をインクの圧力変動に応動可能な柔軟性

を有する可撓性膜25で封止して構成されている。

【0014】インク供給口21の近傍には、インク室26の圧力がインクチューブ12のインクの圧力よりも高くなったとき、インク供給口21を閉塞する逆止弁27が配設されている。

【0015】また窓24には、アーム29を介して圧電体やソレノイド等のアクチュエータ30に接続された押圧板28が対向配置されていて、アクチュエータ30により押圧板28を移動させて可撓性膜25に接触させて可撓性膜25の変形を阻止したり、またインク室26側に押圧してインク室26の容積を縮小させるようになっている。なお、符号32はアクチュエータ30の取付け基台を兼ねるケースを示す。

【0016】この実施例において、図示しないホストから印刷データが入力すると、キャリッジ1が駆動モータ3により往復動されて記録ヘッド7を記録用紙6の紙幅方向に主走査し、また記録ヘッド7がサブタンク8からインクの供給を受け、印字信号に合わせてノズル開口7bからインク滴を吐出して記録用紙に印刷を行う。

【0017】一方、インク供給用ポンプ9は、サブタンク8のインク室26のインクが一定レベルを維持するようにカートリッジ11のインクを圧送しする。チューブ12を介して輸送されて来たインクは、インク流入口21の逆止弁27をインク室側に押し広げてインク室26に流入する。

【0018】キャリッジ1の往復動による振動や、またチューブ12の屈曲等に起因するインクの圧力変動は、可撓性膜25を変形させるエネルギーとして吸収されるから、印刷期間中、インク室26の圧力がほぼ一定に維持される。

【0019】長時間に印刷や休止によりノズル開口7bに目詰まりが生じた場合には、キャリッジ1により記録ヘッド7をキャッピング位置に移動させてノズルプレート7aをキャッピング装置13により封止する。

【0020】この状態で吸引ポンプ14を作動させると、キャッピング装置13に供給された負圧がノズル開口7bからインク流入口21を経由してインク室26に作用し、さらにチューブ12にも作用する。これによりインク容器11のインクがチューブ12を経由して逆止弁27を開いてインク室26に流れ込み、記録ヘッド7のインクがノズル開口7bからキャッピング装置13に吐出する。この負圧はインク室26にも作用するから、可撓性膜25がインク室26と大気圧との差圧を受けてインク室26側を凸とするようにしてたわむ(図3(イ))。

【0021】目詰まりの解消に十分な量のインクが吐出した段階で、吸引ポンプ14を停止させ、またアクチュエータ30を作動させて当接押圧板29を、インク室26側を凸とするようにたわんでいた可撓性膜25に当接させて、キャッピング装置13を大気に開放したり、ま

たキャビング装置13をノズルプレート7aから離すなどして記録ヘッド7を大気に開放する。これによりノズル開口7bを介してサブタンク8のインク室26が大気に連通するため、インク吸引時にはインク室側を凸とするようにたわんでいた可撓性膜25が元の状態に戻るべく、押圧板28側を凸とするように変形しようとするが、可撓性膜25に当接している押圧板28に阻止されてインク吸引時の状態を維持する(図3(ロ))。これにより、インク室26はノズル開口のメニスカスと平衡する圧力に維持される。

【0022】この状態でアクチュエータ30に駆動信号を供給して押圧板29を可撓性膜25側に移動させて可撓性膜25を押圧板29により押圧する。可撓性膜25のインク室側への変形によりインク室26の容積が縮小してインク室26の圧力がチューブ12の圧力よりも上昇して弁27を封止し、またインク室26のインクが記録ヘッド7に押し出されてノズル開口7bから漏れ出してインク滴33としてノズルプレート7aに付着する(図3(ハ))。

【0023】このように可撓性膜25を介してアクチュエータ30によりインク室26の容積を縮小させることにより、インク供給用ポンプ9によりインクを圧送して記録ヘッド7を加圧する場合に比較して圧力を精密に調整することができ、記録ヘッド7の破損やまたインクの浪費を防止することができる。

【0024】記録ヘッド7をクリーニング位置に移動させると、クリーニング部材15の先端がノズルプレート7aに弾接しながら相対的に移動し、ノズルプレート7aをワイピングして溢れ出したインク滴33を払拭してノズル開口7bを印刷可能な状態に整える。ワイピング動作に平行して、もしくはワイピングが終了した段階で、アクチュエータ30に駆動信号を供給して押圧板29を、メニスカスの後退を招かない程度に徐々に後退させ(図3(ニ))、図2に示す元の位置に復帰させて可撓性膜25をインク室26のインクの圧力変動に追従できる自由状態にする。

【0025】この押圧板29の後退によるインク室26の微小な圧力変化により弁27が開き、チューブ12のインクがインク室26に流れ込んで記録ヘッド7、インク室26、及びチューブ12の圧力が、メニスカスを印刷可能な状態に維持させて平衡する。

【0026】なお、上述の実施例においては、サブタンクの流入口に逆止弁を設けているが、インクチューブ12の途中に電磁弁等を接続し、外部信号により流路を遮断するようにしても同様の作用を奏することは明らかで

ある。

【0027】また、上述の実施例において弁によりサブタンクの流入口からのインクの流出を阻止するようにしているが、インクチューブ12のインクカートリッジ側がポンプ9により封止されていたり、また流路抵抗が高い場合には、サブタンクの縮小により生じた圧力を記録ヘッドに作用させることができるので、弁が不要となる。

【0028】また、上述の実施例においてはインクカートリッジ11のインクをインク供給用ポンプ9によりサブタンク8に供給するようにしているが、サイフォン現象により供給できる場合にはポンプ9を不要とすることができます。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、サブタンクを構成する可撓性膜をインク室側に押圧する押圧手段を備えたので、記録ヘッドの目詰まり解消のためのインク吸引後に記録ヘッドを大気に開放させる際に、押圧手段により可撓性膜の変形を阻止して、記録ヘッドへの空気や泡の吸込みを確実に防止でき、また大気解放後には押圧手段により可撓性膜をインク室側に押圧してサブタンクを加圧して若干量のインクをノズル開口から漏洩させてワイピングを行わせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す斜視図である。

【図2】同上記録装置のサブタンクの一実施例を示す図である。

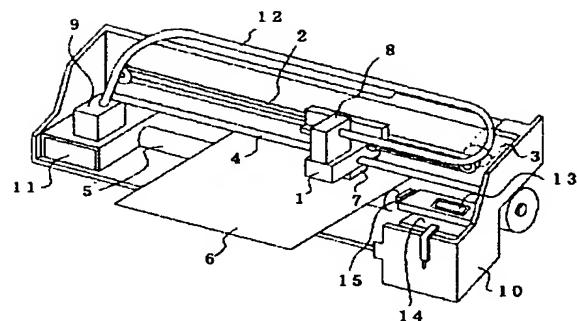
【図3】図(イ)乃至(ニ)は、それぞれ同上装置によりクリーニング動作を示す図である。

#### 30 【符号の説明】

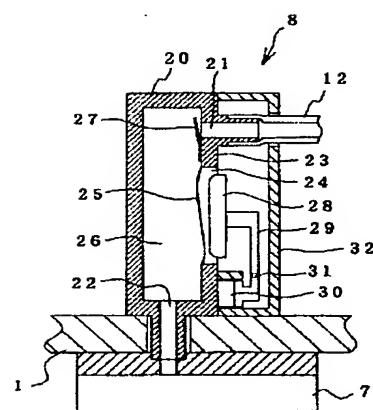
- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | キャリッジ     |
| 7  | 記録ヘッド     |
| 8  | サブタンク     |
| 9  | インク供給用ポンプ |
| 11 | インク容器     |
| 12 | インク供給チューブ |
| 13 | キャビング装置   |
| 14 | 吸引ポンプ     |
| 15 | クリーニング部材  |
| 25 | 可撓性膜      |
| 26 | インク室      |
| 27 | 弁         |
| 28 | 押圧板       |
| 30 | アクチュエータ   |

40

【図1】



【図2】



【図3】

